

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **86105050.8**

⑤① Int. Cl. 4: **D06F 35/00**

⑳ Anmeldetag: **12.04.86**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.10.87 Patentblatt 87/43**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦① Anmelder: **WFK-Testgewebe GmbH**  
**Adlerstrasse 44**  
**D-4150 Krefeld(DE)**

⑦② Erfinder: **Hloch, Hans-Günter, Dr. Ing.**  
**Heyenbaumstrasse 146**  
**D-4150 Krefeld(DE)**  
Erfinder: **Krüssmann, Helmut, Dr.**  
**Hahnendyk 30**  
**D-4152 Kempen 1(DE)**

⑦④ Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck Dipl.-Phys. W.**  
**Schmitz Dipl.-Ing. E. Graalfs Dipl.-Ing. W.**  
**Wehnert Dr.-Ing. W. Döring**  
**Mörikestrasse 18**  
**D-4000 Düsseldorf 30(DE)**

⑤④ **Verfahren zum Waschen von Wäschestücken aus Wolle.**

⑤⑦ Ein Verfahren zum Waschen von Wäschestücken aus Wolle sieht vor, daß die Wäschestücke in einer Waschsequenzen von mindestens einer Vorwärts- und einer Rückwärtsdrehung ausführenden Waschtrommel mit einer Flotte in einem bestimmten Flottenverhältnis und innerhalb einer vorgegebenen Waschzeit gewaschen bzw. gereinigt und anschliessend gespült werden. Hierbei liegt das Flottenverhältnis zwischen 1 : 3 bis 1 : 15, und die Waschtrommel führt dabei während einer Waschsequenz eine einzige Vorwärtsdrehung um einen Winkel von 90° bis 320° und eine nachfolgende einzige Rückwärtsdrehung um den gleichen Winkel aus.

**EP 0 241 567 A1**

### Verfahren zum Waschen von Wäschestücken aus Wolle

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Waschen von Wäschestücken aus Wolle nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Textilien, wie beispielsweise Pullover, Pullunder, Hemden, Blusen etc., aus reiner Wolle oder solche mit einem Wollfaseranteil werden üblicherweise mit der Hand gewaschen, chemisch gereinigt oder, wenn die Textilien speziell dafür ausgerüstet sind (Superwash), auch in der Waschmaschine in einem speziellen Wollwaschprogramm gewaschen. Nach der gängigen Lehrmeinung ist hierbei jedoch stets darauf zu achten, daß beim Waschen bzw. Reinigen eine große mechanische Beanspruchung der Textilien vermieden wird, da ansonsten diese unerwünscht hoch schrumpfen bzw. verfilzen. Dies hat zur Folge, daß ein hohes Flottenverhältnis (Verhältnis von Warenmenge zur Waschflottenmenge) und bei der maschinellen Wäsche zusätzlich noch eine geringe Anzahl von Drehungen der Trommel, in der Textilien zum Waschen eingebracht werden, empfohlen wird. So schreiben beispielsweise die Bedienungsanleitungen von üblichen, mit Wollwaschprogrammen versehenen Waschmaschinen vor, jeweils nur etwa 1 bis 1,5 kg Wollwäsche in die etwa 45 l Waschflotte fassende Waschtrommel einzufüllen, was somit einem Flottenverhältnis von etwa 1 : 45 bis etwa 1 : 25 entspricht. Hierbei wird die Waschtrommel während des Wollwaschprogramms innerhalb einer Waschsequenz derart angetrieben, daß sie sich etwa zwei-bis etwa dreimal vorwärts und anschließend nach einer Pause zwischen etwa 10 Sekunden und etwa einer halben Minute etwa zwei-bis dreimal rückwärts dreht. Eine derartige, im Vergleich zu einem Kochwaschprogramm in der Mechanik erheblich reduzierten Waschsequenz soll in Verbindung mit dem vorstehend aufgeführten, hohen Flottenverhältnis sicherstellen, daß die Wäschestücke, ohne Kontakt untereinander zu haben, in der Waschflotte schwimmen und somit auch nicht aneinander reiben können, was als Ursache für das vorstehend aufgeführte, unerwünschte Verfilzen bzw. hohe Schrumpfen angesehen wird. Grundsätzlich gelten diese Ausführungen auch für das chemische Reinigen in organischen Lösungsmitteln.

Die bekannten Waschverfahren weisen den Nachteil auf, daß sie einen relativ geringen Waschwirkungsgrad besitzen, da eine entsprechende mechanische Bearbeitung der Wäschestücke, die eine Verbesserung des Waschwirkungsgrades bewirken würde, hierbei bewußt nicht durchgeführt wird. Darüberhinaus erfordern sie, bezogen auf die jeweils gewaschene Menge an Wäschestücken, einen relative hohen Verbrauch an Wasser bzw. organischem Lösungsmittel, Tensiden bzw. Reinigungsverstärkern und Energie.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der angegebenen Art zur Verfügung zu stellen, durch das Wäschestücke aus Wolle bzw. solche mit einem Wollanteil besonders schonend maschinell gewaschen bzw. gereinigt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, beim Waschen bzw. Reinigen von Wäschestücken aus Wolle bzw. von solchen mit einem Wollanteil nicht, wie beim vorstehend aufgeführten Stand der Technik, ein Flottenverhältnis zwischen etwa 1 : 30 bis etwa 1 : 45, sondern stattdessen ein wesentlich kürzeres Flottenverhältnis auszuwählen, wobei dieses zwischen etwa 1 : 3 bis etwa 1 : 15 liegt. Hierbei führt die Waschtrommel eine Waschsequenz aus, die aus einer einzigen Vorwärtsdrehung um einen Winkel von etwa 90° bis etwa 320°, ggf. einer Pause und einer nachfolgenden einzigen Rückwärtsdrehung um den gleichen Winkel besteht. Überraschenderweise wurde festgestellt, daß bei einem derartigen Waschen bzw. Reinigen die Wäschestücke nicht verfilzen. Ferner wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren im Vergleich zu den üblichen Wollwaschverfahren bzw. Reinigungsverfahren das Schrumpfen beim Waschen und Spülen bzw. Reinigen erheblich reduziert, so daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren teilweise auch solche Wäschestücke maschinell gewaschen bzw. gereinigt werden können, die gemäß Pflegekennzeichnung für eine Handwäsche vorgesehen sind, was beispielsweise insbesondere auf Wäschestücke aus sehr feinen Wollfasern, wie Merino-, Mohair-, Kaschmir-, Angorawolle etc., zutrifft. Darüberhinaus weist das erfindungsgemäße Verfahren noch den Vorteil auf, daß es wegen des relativ kurzen Flottenverhältnisses die Einsparung an Wasser bzw. organischem Lösungsmittel, Energie und Tensiden bzw. Waschzusatzstoffen ermöglicht. Ferner konnte festgestellt werden, daß durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens die Waschwirkungsgrade erheblich verbessert werden, was sich in entsprechend verkürzten Wasch-, Spül- bzw. Reinigungszeiten ausdrückt.

Die vorstehend aufgeführten Vorteile werden darauf zurückgeführt, daß beim erfindungsgemäßen Verfahren im Vergleich zum Stand der Technik die Bewegung der Wäschestücke reduziert, hingegen aber die Bewegung der Waschflotte bzw. der Reinigungsflotte erhöht wird. Dies wird dadurch erreicht, daß bedingt durch das kürzere Flottenverhältnis die Waschtrommel nur teilweise und nicht, wie bei dem

bekanntem Verfahren, nahezu vollständig mit Flotte gefüllt ist, so daß die an der Waschtrommel vorgesehenen Innenrippen die Flotte stärker verwirbeln und somit die Durch- und Anströmung der Wäschestücke erhöht werden und damit der Waschwirkungsgrad verbessert wird. Bedingt durch die abwechselnde Vor- und Rückwärtsdrehung der Waschtrommel nur um einen Winkel zwischen etwa 90° und etwa 320° und der in der Waschtrommel vorhandenen größeren Menge an Wäschestücken werden diese beim erfindungsgemäßen Verfahren im Vergleich zu einer zwei- bis dreifachen Drehung der nur mit wenigen Wäschestücken beladenen Waschtrommel des Standes der Technik geringer bewegt und verbleiben selbst bei der Drehung der Trommel um den vorstehend aufgeführten Winkelbereich in ihrer Lage. Dies führt dazu, daß bei dem erfindungsmäßigen Verfahren die Wäschestücke nur wenig aneinander gerieben, gestaut und gewalkt werden, was als Ursache für das geringe Schrumpfverhalten und für das Nichtauftreten von Verfilzungen angesehen wird.

Besonders gute Ergebnisse lassen sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann erzielen, wenn die Wäschestücke in einem Flottenverhältnis zwischen etwa 1 : 3 bis etwa 1 : 7 gewaschen bzw. gereinigt werden. Durch dieses relativ kurze Flottenverhältnis wird erreicht, daß die Wasch- bzw. Reinigungsflotte besonders stark durch die an der Waschtrommel vorhandenen Innenrippen verwirbelt wird, was sich in einer weiteren Verbesserung des Wasch- bzw. Reinigungswirkungsgrades und somit in einer Verkürzung der Wasch- bzw. Reinigungszeit ausdrückt. Ferner bewirkt dieses relativ kurze Flottenverhältnis wegen der in die Waschtrommel eingefüllten Menge an Wäschestücken, daß diese besonders wenig während des Waschens bzw. Reinigens bewegt werden, so daß bei einem solchen kurzen Flottenverhältnis von etwa 1 : 3 bis etwa 1 : 7 besonders niedrige Schrumpfwerte erzielbar sind.

Was den Winkel anbetrifft, um den die Trommel während des Waschens bzw. Reinigens vor- und rückwärts gedreht wird, so empfiehlt es sich, diesen abhängig von der Konstruktion der Wäschestücke und der darin verarbeiteten Faser zu richten. So empfiehlt es sich, bei Wäschestücken aus dicht geschlagenen, ggf. gewalkten Wolltuchen, wie beispielsweise Decken, Mäntel, Hosen etc., die Waschtrommel um 270° bis 320° zu drehen, da hierbei die Verwirbelung der Waschflotte am größten ist und die Wäschestücke nur minimal aus ihrer Lage beim Waschen bewegt werden. Vorzugsweise wird die Waschtrommel jedoch über einen Winkel zwischen 180° und 270° gedreht, da hierbei eine ausreichende Verwirbelung der Flotte auftritt und die Lage der Wäschestücke während des Waschens bzw. Reinigens nahezu unverändert bleibt, so daß ein derartiger Winkelbereich besonders für Haushaltswaschmaschinen, die zum Waschen von üblicherweise nicht so dicht eingestellten Bekleidungstextilien, wie beispielsweise Pullover, sonstige Strickwaren, Hemden, Blusen etc., verwendet werden, geeignet ist. Der untere Winkelbereich von etwa 90° bis etwa 180° dient insbesondere zum Waschen bzw. Reinigen von sehr locker eingestellten Wäschestücken aus sehr feinen Wollfasern, wie beispielsweise Kaschmir-, Merino- und Angorawolle, da diese einerseits besonders leicht durchströmen und von daher hierbei eine hohe Verwirbelung der Flotte nicht erforderlich ist und andererseits bei derartigen Wäschestücken leicht ein Verfilzen und besonders hohes Schrumpfen auftritt, so daß die minimale Drehung der Waschtrommel selbst bei einer geringen Beladung (Flottenverhältnis etwa 1 : 15) sicherstellt, daß sich die Lage der Wäschestücke in der Waschtrommel während des Waschens bzw. Reinigens nicht ändert.

Eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß während einer Waschsequenz zwischen der Vorwärtsdrehung und der Rückwärtsdrehung der Waschtrommel eine Pause eingelegt wird, wobei diese zwischen etwa 2 Sekunden und etwa 10 Sekunden beträgt. Eine derartige Maßnahme verhindert insbesondere beim Waschen in wässrigen Tensidflotten, daß die von der starken Verwirbelung der Waschflotte hervorgerufene Schaumbildung des Tensids reduziert wird und verringert gleichzeitig insbesondere bei großen Flottenverhältnissen, bei denen, wie vorstehend dargelegt, allenfalls eine minimale Lageveränderung der Wäschestücke in der Waschtrommel stattfindet, die mechanische Beanspruchung der Wäschestücke und trägt somit zu einem schonenden, schrumpfarmen und filzfreien Waschen bei.

Was bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Waschzeiten nach Erreichen der gewünschten Wassertemperatur, z. B. etwa 30 - 40 °C anbetrifft, so ist festzuhalten, daß vorzugsweise Waschzeiten zwischen ca. 2 und 10 Min. als ausreichend angesehen werden, um im Vergleich zu den bekannten Verfahren, bei denen Waschzeiten in der Größenordnung zwischen etwa 20 Minuten und etwa 30 Minuten zur Anwendung gelangen, zu den gleichen Waschergebnissen hinsichtlich der Entfernung des Schmutzes aus den Wäschestücken zu gelangen. So werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei einer Drehung der Trommel um einen größeren Winkel, beispielsweise um einen Winkel zwischen 270° und 320°, kürzere Waschzeiten, vorzugsweise zwischen etwa 2 Minuten und etwa 4 Minuten, benötigt, während bei einer Drehung der Waschtrommel um einen kleineren Winkel, beispielsweise um einen Winkel zwischen etwa 90° und etwa 180°, längere Wasch- bzw. Reinigungszeiten, wie z. B. solche von etwa 6 bis etwa 10 Minuten, erforderlich sind.

Im Anschluß an das Waschen bzw. Reinigen werden die Wäschestücke gespült. Hierbei kann das Spülen wie beim Stand der Technik mit einem relativ großen Flottenverhältnis, beispielsweise zwischen etwa 1 : 20 und etwa 1 : 40, ausgeführt werden, wobei der Spülprozess eine Vielzahl von Spülsequenzen aufweist, in denen die Waschtrommel etwa zwei-bis etwa dreimal vorwärts und ggf. nach einer Pause etwa  
 5 zwei-bis etwa dreimal rückwärts gedreht wird. Besonders geeignet jedoch ist ein Spülen, bei dem die Wäschestücke in einem Flottenverhältnis zwischen etwa 1 : 3 bis etwa 1 : 15 gespült werden, wobei die Waschtrommel dabei eine Spülsequenz ausführt, die aus einer einzigen Vorwärtsdrehung um einen Winkel von etwa 90° bis etwa 320° und einer nachfolgenden, einzigen Rückwärtsdrehung um den gleichen Winkel besteht. Ein derartiges Spülen weist den Vorteil auf, daß hierbei analog zum vorstehenden Waschen  
 10 besonders gute Spülergebnisse erzielt werden können, die sich in einem entsprechend höheren Stoffaustausch bedingt durch die Verwirbelung der Spülflotte und ein geringeres Schrumpfen und ein Verhindern des Verfilzens, bedingt dadurch, daß sich die Lage der Wäschestücke in der Waschtrommel während der Drehung derselben nicht bzw. nur geringfügig ändert, ausdrücken.

Vorzugsweise wird bei Haushaltswaschmaschinen die Waschtrommel innerhalb einer Spülsequenz um  
 15 einen Winkel zwischen etwa 180° und etwa 270° gedreht, da die hierbei erzeugte Verwirbelung der Flotte für die im Rahmen der Haushaltswäsche anfallenden Wäschestücke vollständig ausreicht, um die Waschmittel- bzw. Schmutzrückstände ordnungsgemäß zu entfernen. Auch hat sich unter diesen Bedingungen ein Flottenverhältnis von etwa 1 : 3 bis etwa 1 : 7 als besonders geeignet erwiesen, wie dies vorstehend - schon beim Waschen ausgeführt wurde.

Was die Drehzahl der Waschtrommel während der Wasch- bzw. Spülsequenz anbetrifft, so ist hierzu  
 20 anzumerken, daß diese zwischen etwa 15 U/min und etwa 30 U/min beträgt. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, bei dem erfindungsgemäßen Verfahren höhere Drehzahlen, die beispielsweise denen des Standes der Technik entsprechen und zwischen etwa 30 U/min und etwa 50 U/min liegen, oder aber niedrigere Drehzahlen, wie beispielsweise solche zwischen etwa 7 U/min und etwa 14 U/min, auszuwählen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die dadurch erzielbaren vorteilhaften Wirkungen werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Alle nachfolgend beschriebenen Waschversuche wurden bei 40 °C durchgeführt, während zum Spülen  
 Leitungswasser von etwa 18 °C verwendet wurde. Als Waschgut wurden die nachfolgend aufgelisteten, standardisierten Testgewebe eingesetzt. Die Beurteilung erfolgte in Anlehnung an DIN 44 983, wobei der  
 30 Wascheffekt durch Remissionsmessung der gewaschenen Standardgewebe und der Schrumpf nach fünf Wäschen bestimmt wurden.

Standardisierte Testgewebe:

EMPA-Baumwoll-Schmutzgewebe (Hersteller: Eidgenössische Materialprüfanstalt Sankt Gallen, Schweiz)  
 WFK-Baumwoll-Schmutzgewebe (Hersteller: WFK-Testgewebe GmbH, Krefeld)  
 35 WFK-Woll-Schmutzgewebe (Hersteller: WFK-Testgewebe GmbH, Krefeld)

40

45

50

55

Beispiel 1:

Zur Gewinnung von Vergleichswerten wurden Waschversuche nach zwei unterschiedlichen, herkömmlichen Verfahren unter den folgenden Bedingungen durchgeführt:

	<u>Verfahren A</u>	<u>Verfahren B</u>
5		
10	Beladung	1 kg
	Flottenverhältnis (Waschen und Spülen)	1 : 30
15		1 : 25
	Gesamtwaschzeit (inkl. Aufheizen, Waschen, 20 spülen)	78 min
	eigentliche Waschzeit nach Erreichen der 25 Waschttemperatur	10 min
	Waschmittelverbrauch	122 g/kg
30	Waschttemperatur	40 °C
	Trommeldrehung während einer Wasch- und Spül- sequenz	2 Vorwärtsdrehungen 10 Sek. Pause 2 Rückwärtsdrehungen
35		3 Vorwärtsdreh. 13 Sek. Pause 3 Rückwärtsdreh.
40	Spüldauer	15 min, drei- maliger Flotten- wechsel
45	Drehzahl der Trommel	50 U/min
	Gesamtwasserbedarf (Waschen und Spülen)	95 l/kg
50		82 l/kg
	Gesamtenergiebedarf	0,9 kWh/kg
55		0,7 kWh/kg

Die nach dem bekannten Verfahren erzielbaren Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefaßt:

5			
10			
15			
20		<u>Verfahren A</u>	<u>Verfahren B</u>
	Wollschumpf nach 5 Wäschen	10,3 %	20,5 %
25	Wascheffekt EMPA-Baumwoll-Schmutz- gewebe	25,4 ± 0,4 %	28,8 ± 0,4 %
30	Wascheffekt WFK-Baumwoll-Schmutz- gewebe	42,5 ± 0,4 %	45,5 ± 0,5 %
35	Wascheffekt WFK-Woll-Schmutzgewebe	31,6 ± 0,3 %	32,3 ± 0,2 %
40			
45			
50			
55			

Beispiel 2:

Es wurde ein weiterer Waschversuch nach dem erfindungsgemäßen Verfahren durchgeführt, wobei die Bedingungen dieses Waschversuches nachfolgend aufgelistet sind:

5	Beladung	2 kg
	Flottenverhältnis beim Waschen	1 : 7
10	Flottenverhältnis beim Spülen	1 : 25
15	Gesamtwaschzeit (inkl. Aufheizen, Waschen, Spülen)	46 min.
20	eigentliche Waschzeit nach Erreichen der Waschtemperatur	8 min
25	Waschmittelverbrauch	122 g/kg
	Waschtemperatur	40 °C
30	Trommeldrehung während einer Waschsequenz	Vorwärtsdrehung um 270° 3 Sek. Pause Rückwärtsdrehung um 270°
35	Trommeldrehung während einer Spülsequenz	2 Vorwärtsdrehungen 10 Sek. Pause 2 Rückwärtsdrehungen
40	Spüldauer	15 min, dreimaliger Flottenwechsel
45	Drehzahl der Trommel	20 U/min
50	Gesamtwasserbedarf	40 l/kg
	Gesamtenergiebedarf	0,3 kWh/kg

55 Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefaßt:

	Wollschumpf nach 5 Wäschen	7,9 %
5	Wascheffekt EMPA-Baumwoll-Schmutzgewebe	41,9 ± 0,5 %
10	Wascheffekt WFK-Baumwoll-Schmutzgewebe	44,6 ± 0,4 %
15	Wascheffekt WFK-Woll-Schmutzgewebe	31,9 ± 0,2 %

Wie der Vergleich der vorstehend aufgeführten Ergebnisse mit den Ergebnissen gemäß Beispiel 1 zeigt, läßt sich durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens sowohl der beim Waschen auftretende Schrumpf als auch der Wascheffekt erheblich verbessern. Ebenso ist es möglich, durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens den Gesamtwasser- und Gesamtenergiebedarf erheblich zu verringern sowie die Gesamtwaschzeit zu verkürzen.

### Beispiel 3:

Die Wäschestücke wurden wie unter Beispiel 2 aufgeführt gewaschen, wobei jedoch im Unterscheid dazu das Spülen variiert wurde. Die Spülbedingungen sind nachfolgend aufgeführt:

30	Trommeldrehung während einer Spülsequenz	Vorwärtsdrehung um 270° 5 Sek. Pause Rückwärtsdrehung um 270°
35	Spüldauer	5 min, dreimaliger Flotten- wechsel
40	Drehzahl der Trommel	20 U/min
45	Flottenverhältnis beim Spülen	1 : 15

Trotz einer Verkürzung der Spülzeiten und einer Verringerung des Flottenverhältnisses beim Spülen auf 1 : 15 traten keine Verschlechterungen der Wollschumpf- und Remissionswerte auf, wie dies die nachfolgenden Werte zeigen. Auch konnte im Vergleich zu dem vorstehend aufgeführten Wert (Beispiel 2) der Gesamtwasser- und Gesamtenergiebedarf nochmals um etwa 10 % gesenkt werden.



5

10

15

20

25

Wollschumpf nach 7,8 %  
5 Wäschen

30

Wascheffekt  
EMPA-Baumwoll-Schmutz- 43,4 ± 0,5 %  
gewebe

35

Wascheffekt  
WFK-Woll-Schmutzgewebe 33,7 ± 0,3 %

40

45

50

55

Beispiel 4:

Es wurde ein weiterer Waschversuch unter den nachfolgenden Bedingungen durchgeführt:

5	Beladung	2,5 kg
	Flottenverhältnis	1 : 10
10	(Waschen und Spülen)	
15	Gesamtwaschzeit (inkl. Auf- heizen, Waschen, Spülen)	59 min
20	eigentliche Waschzeit nach Erreichen der Waschtemperatur	9 min
	Waschmittelverbrauch	90 g/kg
25	Waschtemperatur	40 °C
30	Trommeldrehung während einer Wasch- und Spülsequenz	Vorwärtsdrehung um 170° 8 Sek. Pause Rückwärtsdrehung um 170°
35	Spüldauer	9 min, dreimaliger Flottenwechsel
40	Drehzahl der Trommel beim Waschen und Spülen	15 U/min
45	Gesamtwasserbedarf	40 l/kg
	Gesamtenergiebedarf	0,25 kWh/kg

Im Vergleich zu den vorstehend aufgeführten Daten wurde bei diesem Versuch das Flottenverhältnis nochmals reduziert, was einen entscheidenden Einfluß auf den Wasserbedarf und den Energiebedarf beim Waschen hatte. Gleichzeitig wurde ein Winkel von 170° für die Vorwärts-bzw. Rückwärtsdrehung ausgewählt. Die unter diesen Bedingungen erzielbaren Daten sind nachfolgend aufgelistet:

55

	Wollschrumpf bei 5 Wäschen	7,6 %
5	Wascheffekt EMPA-Baumwoll-Schmutzgewebe	40,4 ± 0,4 %
10	Wascheffekt WFK-Baumwoll-Schmutzgewebe	44,9 ± 0,4 %
15	Wascheffekt WFK-Woll-Schmutzgewebe	32,2 ± 0,2 %

Obwohl bei diesem Versuch die Beladung im Vergleich zu den vorstehend aufgeführten Beispielen nochmal vergrößert wurde, zeigte das gewaschene Wollgewebe, wie auch bei den vorstehenden Versuchen, keinerlei Verfilzungen. Auch entsprechen die Waschergebnisse den unter den Beispielen 2 bis 4 aufgeführten Daten und liegen im Vergleich zu dem Beispiel 1 wesentlich besser.

### Ansprüche

1. Verfahren zum Waschen bzw. Reinigen von Wäschestücken aus Wolle, bei dem die Wäschestücke in einer Waschsequenzen von mindestens einer Vorwärts- und einer Rückwärtsdrehung ausführenden Waschtrommel mit einer Flotte in einem bestimmten Flottenverhältnis und innerhalb einer vorgegebenen Waschzeit gewaschen bzw. gereinigt und anschließend gespült werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wäschestücke in einem Flottenverhältnis zwischen 1 : 3 bis 1 : 15 gewaschen bzw. gereinigt werden und daß die Waschtrommel dabei eine Waschsequenz mit einer einzigen Vorwärtsdrehung um einen Winkel von 90° bis 320° und einer nachfolgenden einzigen Rückwärtsdrehung um den gleichen Winkel ausführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wäschestücke in einem Flottenverhältnis zwischen 1 : 3 und 1 : 7 gewaschen bzw. gereinigt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Waschtrommel während einer Waschsequenz um einen Winkel zwischen 180° und 270° vorwärts bzw. rückwärts gedreht wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Vorwärts- und Rückwärtsdrehung der Waschtrommel eine Pause von 2 Sekunden bis 20 Sekunden eingelegt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Waschzeit nach Erreichen der gewünschten Waschtemperatur zwischen etwa 2 Minuten und etwa 10 Minuten ausgewählt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Wäschestücke in der Spülsequenzen von mindestens einer Vorwärts- und einer Rückwärtsdrehung ausführenden Waschtrommel gespült werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wäschestücke in einem Flottenverhältnis zwischen 1 : 3 bis 1 : 15 gespült werden und daß die Waschtrommel dabei eine Spülsequenz mit einer einzigen Vorwärtsdrehung um einen Winkel von 90° bis 320° und einer nachfolgenden einzigen Rückwärtsdrehung um den gleichen Winkel ausführt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Waschtrommel um einen Winkel zwischen 180° und 270° gedreht wird.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Waschen bzw. Reinigen und/oder Spülen eine Drehzahl der Waschtrommel zwischen 15 U/min und 30 U/min ausgewählt wird.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 262 202 (CONSTRUCTA) * Anspruch 1 *	1	D 06 F 35/00
A	DE-B-1 205 939 (SIEMENS) * Spalte 4, Zeilen 3-14; Anspruch 1 *	1	
A	FR-A-1 525 295 (SEDELEM) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 22-29 *	1	
A	FR-A-2 559 798 (ESSWEIN) * Ansprüche 1,2 *	1,2,8	
A	US-A-3 197 980 (MARPLE) * Spalte 4, Zeilen 1-6 *	1	
A	FR-A-2 548 699 (MIELE) * Seite 1, Zeilen 10-13; Seite 2, Zeilen 29-37; Seite 3 *	1,8	D 06 F
A	FR-A-1 080 025 (BAROT) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 13-21 *	1	
A	DE-A-1 610 132 (SIEMENS)		
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-12-1986	Prüfer D HULSTER E.W.F.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			